

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Takashi SHUTO et al.

Application No.:

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filed: January 28, 2004

Examiner: Not Yet Assigned

For: METHOD OF MANUFACTURING CIRCUIT BOARD

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 2003-20436

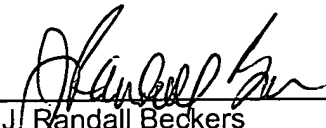
Filed: January 29, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: January 28, 2004

By: 
J. Randall Beckers
Registration No. 30,358

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月29日
Date of Application:

出願番号 特願2003-020436
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-020436]

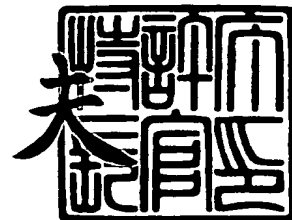
出願人 富士通株式会社
Applicant(s):



2003年12月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3107842

【書類名】 特許願

【整理番号】 0350002

【提出日】 平成15年 1月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05K 3/46
H05K 3/28

【発明の名称】 配線基板の製造方法

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
インターコネクトテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 首藤 貴志

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
インターコネクトテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 柏 武文

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
インターコネクトテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 高野 憲治

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
インターコネクトテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 飯田 憲司

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
インターコネクトテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 阿部 健一郎

【特許出願人】**【識別番号】** 000005223**【氏名又は名称】** 富士通株式会社**【代理人】****【識別番号】** 100077621**【弁理士】****【氏名又は名称】** 綿貫 隆夫**【選任した代理人】****【識別番号】** 100092819**【弁理士】****【氏名又は名称】** 堀米 和春**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 006725**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9803090**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 配線基板の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コア基板の基板面上に、ビルドアップ法により絶縁層を介して層間で配線パターンが電氣的に接続された積層体を形成し、

前記コア基板の基板面から、前記積層体を分離し、

該積層体に所要の処理を施して、絶縁層を介して配線パターンが層間で電氣的に接続された配線基板を形成することを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項 2】 コア基板の基板面上に、金属層を真空吸着し、

該金属層の表面上に、ビルドアップ法により絶縁層を介して層間で配線パターンが電氣的に接続された積層体を形成した後、

前記金属層とコア基板との間の真空を破ることにより、前記コア基板から、金属層とともに積層体を分離し、

該積層体に所要の処理を施して配線基板形成することを特徴とする請求項 1 記載の配線基板の製造方法。

【請求項 3】 コア基板の基板面上に接着層を介して第 1 の金属層を接着し、該第 1 の金属層に第 2 の金属層を真空吸着し、

該第 2 の金属層の表面上に、ビルドアップ法により絶縁層を介して層間で配線パターンが電氣的に接続された積層体を形成した後、

前記第 1 の金属層と第 2 の金属層との間の真空を破ることにより、前記第 1 の金属層から、前記第 2 の金属層を前記積層体とともに分離し、

該積層体に所要の処理を施して配線基板を形成することを特徴とする請求項 1 記載の配線基板の製造方法。

【請求項 4】 第 1 の金属層よりも大判に形成された第 2 の金属層を使用し、第 1 の金属層に第 2 の金属層を真空吸着するとともに、第 2 の金属層の外周縁部をコア基板の基板面に設けられた接着層を介してコア基板に接着し、

該第 2 の金属層の表面上に、積層体を形成した後、

前記第 1 の金属層の外周縁よりも内側位置で前記積層体とコア基板とを切断することにより、前記第 1 の金属層と第 2 の金属層との真空を破って前記第 1 の金

属層から、第2の金属層を前記積層体とともに分離することを特徴とする請求項3記載の配線基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は配線基板の製造方法に関し、より詳細には、薄型で高密度配線が可能な配線基板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

図8、9は、コア基板の両面にビルドアップ法によって配線パターンを積層して形成するプリント配線板の一般的な製造方法を示す。

図8は、配線パターンを表裏面に積層して形成するコア部の製造工程を示す。図8(a)は、銅張り積層板からなるコア基板10を示す。このコア基板10は、ガラスクロス入りのエポキシ樹脂からなる基材10aの両面に銅箔11を被着したものである。図8(b)は、コア基板10にドリル加工を施し、コア基板10を貫通する貫通孔12を形成した状態を示す。貫通孔12の内径は250 μ m程度である。図8(c)は、コア基板10の表裏面に形成される配線パターンの電氣的導通をとるために、スルーホールめっき（銅めっき）を施した状態を示す。14がスルーホールめっきによって形成された銅めっき層である。

【0003】

図8(d)は、コア基板10の表裏面に配線パターンを形成するため、貫通孔12を孔埋め用の樹脂16によって充填した状態を示す。図8(e)は、次に、蓋めっきとして銅めっきをコア基板10の表面に施した状態である。この蓋めっきにより、樹脂16が露出する端面を含むコア基板10の両面の全面が銅めっき層18によって被覆される。

図8(f)は、コア基板10の両面に被着している銅めっき層18、14および銅箔11をエッチングしてコア基板10の両面に配線パターン20を形成し、コア部22を形成した状態を示す。なお、この場合、配線パターン20はサブトラクト法によって形成するから、配線パターン20の高密度配置が制約されるとい

う問題がある。

【0004】

図9は、コア部22の両面に配線パターンを形成してプリント配線板を製造するまでの製造工程を示す。

図9(a)は、コア部22の両面にビルドアップ法によって配線パターン24を形成した状態を示す。26が絶縁層、28が層間で配線パターン24を電氣的に接続するビアである。図9(b)は、配線パターン24が形成された基板の表面に感光性のソルダーレジスト30を塗布し、露光および現像して基板の表面の所要部位をソルダーレジスト30によって被覆した状態である。図9(c)は、配線パターン24の表面に、表面処理として無電解ニッケルめっきと無電解金めっきを施し、配線パターン24の露出面を保護めっき32によって被覆した状態である。図9(d)は、配線パターン24の電極にはんだバンプ34を形成してプリント配線板36を得た状態を示す。

【0005】

【特許文献1】

特開平6-216524号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、半導体装置の小型化、薄型化に対する要請から、半導体チップを搭載する配線基板に対して薄型化、配線パターンの高密度化が強く求められている。しかしながら、上述したドリル加工によって基板に貫通孔を形成する方法の場合は貫通孔の孔径が250 μ m程度となり、貫通孔の配置間隔を狭間隔に設計することができないことから、配線パターンを高密度に形成することが制約される。このため、コア基板を用いて形成する従来のプリント配線板では、コア基板の一方の面のビルドアップ層で、搭載する半導体チップの電極端子間隔（たとえば、200 μ m）から外部接続端子の配置間隔（たとえば、500 μ m）に広げるように配線パターンを引き回して設計する必要がある、プリント配線板の設計上の大きな制約となっている。

【0007】

また、プリント配線板を薄型にするには、コア基板 10 を薄く形成する必要がある。しかし、薄いコア基板 10 を扱うには薄い基板を搬送等することができる特殊な製造ラインが必要になるという製造設備上の問題がある。また、薄型材は、配線基板の製造工程で、絶縁層を形成したり、めっき層を形成したりした際に生じる応力によって収縮やうねり等の変形をおこしやすく、基板の寸法コントロールが難しく、高密度に配線パターンを形成するプリント配線板の精度上で問題となる。

【0008】

そこで、本発明はこれらの課題を解決すべくなされたものであり、その目的とするところは、基板の変形等を抑えて所定の寸法精度を確保して好適に薄型化を図ることができるとともに、高密度に配線パターンを形成することができて、半導体装置の小型化、薄型化、高機能化に好適に対応することができる配線基板の製造方法を提供するにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため次の構成を備える。

すなわち、配線基板の製造方法において、コア基板の基板面上に、ビルドアップ法により絶縁層を介して層間で配線パターンが電氣的に接続された積層体を形成し、前記コア基板の基板面から、前記積層体を分離し、該積層体に所要の処理を施して、絶縁層を介して配線パターンが層間で電氣的に接続された配線基板を形成することを特徴とする。

なお、コア基板には樹脂基板、両面銅張り基板、金属板等の所要の強度を有する基板を使用することができる。

【0010】

また、配線基板の製造方法において、コア基板の基板面上に、金属層を真空吸着し、該金属層の表面上に、ビルドアップ法により絶縁層を介して層間で配線パターンが電氣的に接続された積層体を形成した後、前記金属層とコア基板との間の真空を破ることにより、前記コア基板から、金属層とともに積層体を分離し、該積層体に所要の処理を施して配線基板を形成することを特徴とする。コア基板

の基板面上に金属層を真空吸着する方法としては、たとえば、コア基板の基板面上に金属層を真空吸着した際に、基板の外周に接着剤を塗布する等により真空吸着領域をエアシールする方法がある。後工程で、エアシール部を除去あるいはエアシール部の内側で基板を切断することによって真空吸着領域の真空を破ることができる。

【0011】

また、コア基板の基板面上に接着層を介して第1の金属層を接着し、該第1の金属層に第2の金属層を真空吸着し、該第2の金属層の表面上に、ビルドアップ法により絶縁層を介して層間で配線パターンが電氣的に接続された積層体を形成した後、前記第1の金属層と第2の金属層との間の真空を破ることにより、前記第1の金属層から、前記第2の金属層を前記積層体とともに分離し、該積層体に所要の処理を施して配線基板を形成することを特徴とする。

また、第1の金属層よりも大判に形成された第2の金属層を使用し、第1の金属層に第2の金属層を真空吸着するとともに、第2の金属層の外周縁部をコア基板の基板面に設けられた接着層を介してコア基板に接着し、該第2の金属層の表面上に、積層体を形成した後、前記第1の金属層の外周縁よりも内側位置で前記積層体とコア基板とを切断することにより、前記第1の金属層と第2の金属層との真空を破って前記第1の金属層から、第2の金属層を前記積層体とともに分離することを特徴とする。

なお、第1の金属層と第2の金属層とを真空吸着した際に、真空吸着領域の外周部を接着剤等によってエアシールすることにより、真空吸着領域の真空を保持することができる。また、第1の金属層と第2の金属層とを真空吸着するとともに、コア基板の基板面に設けられた接着層に第2の金属層の外周縁部を接着することによって、第1の金属層と第2の金属層との真空吸着領域の真空が保持される。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態について、添付図面と共に詳細に説明する。図1は、本発明に係る配線基板の製造方法を示す説明図である。図1(a)は、本

発明において特徴的な製造工程であり、基材 10 a の両面に銅箔 11 が被着されたコア基板 10 の両面に接着フィルム 40 を介して、第 1 の金属層 41 と第 2 の金属層 42 を積層して被覆する工程を示す。

【0013】

コア基板 10 には、ワークを搬送するといった取り扱い操作が容易に可能な保形性を備え、ワークに絶縁層やめっき層を形成した際に生じる応力によって、ワークに収縮や反り等の変形が生じることを抑える強度を備えている材料を選択する。本実施形態では、基材 10 a として 0.3 ~ 0.4 mm の厚さのガラスクロス入りエポキシ樹脂基板を使用し、この樹脂基板の両面に厚さ 9 μ m の銅箔 11 を被着したものをコア基板 10 としている。コア基板 10 は所要の強度を備えているものであれば、ガラスクロス入りエポキシ樹脂等の樹脂基板のみからなるものであっても良いし、樹脂基板以外に金属板のみから成るものであってもよい。

なお、実際の製造工程では、コア基板 10 には、多数個取りの大判の基板が用いられ、この大判の基板に対して、絶縁層を形成しあるいはめっきを施すといった所要の操作を施して配線基板を製造する。

【0014】

本実施形態においては、接着フィルム 40 にはエポキシ等の熱硬化性樹脂からなるフィルムを使用し、第 1 の金属層 41 には厚さ 18 μ m の銅箔、第 2 の金属層 42 には厚さ 35 μ m の銅箔を使用している。

接着フィルム 40 は第 1 の金属層 41 をコア基板 10 の表面に接着固定する作用をなすとともに、第 2 の金属層 42 の外周縁部を接着フィルム 40 によってコア基板 10 に接着する作用をなす。このため、接着フィルム 40 はコア基板 10 の両面を全面にわたって被覆するように設けるとともに、第 1 の金属層 41 の外周縁の位置が第 2 の金属層 42 の外周縁の位置よりも若干内側に位置するように、第 1 の金属層 41 と第 2 の金属層 42 の外形寸法を設定する。いいかえれば、第 1 の金属層 41 にくらべて第 2 の金属層 42 に大判の金属層を使用する。

【0015】

図 1 (b) は、コア基板 10 の両面で、接着フィルム 40 を介して第 1 の金属層 41 と第 2 の金属層 42 を真空熱プレスした状態を示す。真空熱プレスとは、図

1 (a)に示すワーク全体を真空吸引しながら、接着フィルム 40 を介して第 1 の金属層 41 と第 2 の金属層 42 を重ねて加熱および加圧する操作である。この真空熱プレスにより、第 1 の金属層 41 は接着層 40 a を介してコア基板 10 の銅箔 11 の表面に固着され、第 2 の金属層 42 はその外周縁部で接着層 40 a を介して銅箔 11 に固着される。

【0016】

図 2 に、第 1 の金属層 41 と第 2 の金属層 42 が接着層 40 a を介してコア基板 10 に接着されている状態を拡大して示す。同図で太線によって描いた A 線の部分が、第 1 の金属層 41 と第 2 の金属層 42 が接着層 40 a に接着している部位である。また、同図で破線 B によって示した部位は、第 1 の金属層 41 と第 2 の金属層 42 が真空吸着している部分を示す。第 1 の金属層 41 と第 2 の金属層 42 とが真空吸着しているとは、第 1 の金属層 41 と第 2 の金属層 42 の真空吸着部分の真空が破れた場合に、第 1 の金属層 41 と第 2 の金属層 42 が剥離するように互いに吸着していることを意味する。

【0017】

図 1 (c) は、コア基板 10 の両面の外面に接着された第 2 の金属層 42 の表面に、ビルドアップ法により配線パターン 44 を積層して形成した状態を示す。46 が絶縁層、48 が層間で配線パターン 44 を電氣的に接続するビアである。

本実施形態では、図のようにビア 48 をフィルドビアとし、鉛直方向に柱状にビア 48 が連なるように形成している。もちろん、配線パターン 44 は層ごとに任意のパターンに形成することができる。

【0018】

図 3 は、上述した方法によってコア基板 10 の両面に形成した、配線パターン 44 を備えたビルドアップ層の部分（積層体）を、コア基板 10 から分離して、配線パターン 44 と絶縁層 46 とビア 48 とからなる積層体を得るまでの製造工程を示す。

図 3 (a) は、積層体の第 2 の金属層 42 が被着されている面と反対側の絶縁層 46 の表面に第 2 の金属層 42 と同じ厚さに第 3 の金属層 43 を形成した状態を示す。この第 3 の金属層 43 は配線パターン 44、絶縁層 46、ビア 48 からな

る積層体をコア基板 10 から分離した際に、積層体が反らないようにするために設ける。

【0019】

コア基板 10 から分離する積層体は 300～400 μm 程度の厚さを有し、それ自体、搬送等の操作が可能な保形性を備えている。しかしながら、積層体の両面での応力のアンバランスによって積層体が湾曲するように反ることが起こり得る。第 3 の金属層 43 は、コア基板 10 から積層体を分離した際に、積層体の両面での応力をバランスさせるために設けるのものである。本実施形態では第 2 の金属層 42 に銅箔を使用している。したがって、第 3 の金属層 43 は銅めっきによって第 2 の金属層 42 と同じ厚さに形成する。

なお、本実施形態では、第 2 の金属層 42 と第 3 の金属層 43 とで挟まれた積層体部分で、配線パターン 44 と絶縁層 46（5 層からなる）が厚さ方向に対称となるように配置している。これもコア基板 10 から積層体を分離した際に、積層体に作用する応力が上下面でバランスするようにするためである。

【0020】

図 3 (b) は、ビルドアップ層が形成されたコア基板 10 の外周縁部を切断して、コア基板 10 から配線パターン 44 の積層体 50 を分離した状態を示す。ビルドアップ層およびコア基板 10 を切断する位置は、図 2 における C 線の位置、すなわち第 1 の金属層 41 の外形線位置よりも僅かに内側に入った位置である。この C 線の位置に位置合わせしてビルドアップ層およびコア基板 10 を切断すれば、図 3 (b) に示すように、第 2 の金属層 42 が第 1 の金属層 41 から分離し、簡単に積層体 50 をコア基板 10 から分離させることができる。

【0021】

実際には、大判の基板の外周縁部に沿って回転刃を動かして基板を切断する。これによって、第 2 の金属層 42 と第 3 の金属層 43 が両面に被着した大判の積層体 50 がコア基板 10 から分離して得ることができる。第 2 の金属層 42 と同じ厚さに第 3 の金属層 43 を設けておくことによって積層体 50 は反らずに、平坦状の基板として得ることができる。第 1 の金属層 41 と第 2 の金属層 42 は単に真空吸着しているだけであるので、第 1 の金属層 42 の外周縁位置の近傍で第

1の金属層41と第2の金属層42を切断することにより、これらの金属層の間の真空が破られ、簡単に第1の金属層41から第2の金属層42が分離する。

【0022】

なお、配線パターン44を多層に形成する製造工程においては、絶縁層46を形成するために、基板表面に絶縁性フィルムを真空ラミネートするといった真空処理工程がある。このような真空処理工程の際であっても、第1の金属層41と第2の金属層42の真空吸着が確実に保持されるようにするため、第1の金属層41と第2の金属層42を真空吸着する際の真空度は、これらの後工程における真空処理工程での真空度に比べてより高真空に設定しておく。

【0023】

本実施形態の配線基板の製造方法は、図3(a)に示す工程までは、コア基板10の両面にビルドアップ法によって配線パターン44、絶縁層46、ビア48を形成する。したがって、ビルドアップ層を形成する工程においては、剛性を備えたコア基板10にビルドアップ層を形成することで、ワークの収縮や反りといった製造工程中に生じる寸法誤差をほぼ完全に抑えることが可能となる。このようにワークの寸法コントロールを確実に行うことができることは、高密度に配線パターン44等を形成するうえで非常に有効である。

また、コア基板10の両面にビルドアップ層を形成する工程では、従来の製造ラインがそのまま利用できるという利点もある。

【0024】

図3(c)は、積層体50の両面の全面をエッチングして、絶縁層46の外表面に被着している第2の金属層42と第3の金属層43とを除去した状態を示す。第2の金属層42と第3の金属層43とは、同じエッチング液によって同時にエッチングして除去することができ、第2の金属層42と第3の金属層43とを除去した状態で反り等が生じることはない。図3(c)に示す積層体50aは、複数の絶縁層46が積層して形成され、ある程度の厚さを有しているから、通常ラインによって搬送等を行って所要の加工を施すことが可能である。

【0025】

図4は図3(c)に示す積層体50aを使用して、基板の外表面が溶ダレージ

ストによって被覆された配線基板を製造する製造工程を示す。

図4(a)は、積層体50aの表裏面の絶縁層46の表面にビア48を介して隣接層の配線パターン44と電氣的に接続した配線パターン44a、44bを形成した状態を示す。配線パターン44a、44bは、絶縁層46にレーザ光を照射してビア穴を形成し、デスミア処理をした後、無電解銅めっきを施し、ドライフィルムをラミネートして配線パターン44a、44bとなる部位を露出させたレジストパターンを形成し、無電解銅めっき層をめっき給電層とする電解銅めっきを施して配線パターン44a、44bとなる銅層を形成し、レジストパターンを除去した後、基板の外面に露出している無電解銅めっき層の部位を除去することによって形成することができる（セミアディティブ法）。

【0026】

図4(b)は、積層体50bの両面に感光性のソルダーレジスト52を塗布し、露光および現像してパターンニングした状態を示す。図4(c)は、配線パターン44a、44bの表面処理として、無電解ニッケルめっきおよび無電解金めっきを施して配線パターン44a、44bの表面を保護めっき54によって被覆した状態を示す。

図4(d)は、配線パターン44aにはんだを印刷し、はんだバンプ56を形成した状態である。この図4(d)に示す配線基板は、はんだバンプ56を形成した面側に半導体チップを搭載するもので、はんだバンプ56が半導体チップの電極端子と同一配置に形成されている。

【0027】

図5は、基板の外表面にソルダーレジストが被着されていない配線基板の製造方法を示す。

図5(a)は、図3(c)に示す積層体50に対しレーザ加工を施して基板の外表面にある絶縁層46にビア穴46a、46bを形成した状態を示す。なお、この実施形態においては、下面側の配線パターン44bについては、実装基板との接続を考慮してあらかじめ所要のパターンに形成されている。

図5(b)は、配線パターン44、44bの表面処理として、無電解ニッケルめっきおよび無電解金めっきを施して配線パターン44a、44bの表面を保護め

つき 54 によって被覆した状態を示す。

図 5 (c) は、配線パターン 44 にはんだを印刷し、はんだバンプ 56 を形成して配線基板を得た状態を示す。

【0028】

図 4 (d)、図 5 (c) に示す配線基板は、ともに、はんだバンプ 56 を形成した面側に半導体チップを搭載するものであり、半導体チップの電極配置と同一配置にはんだバンプ 56 が形成されている。ビルドアップ法によって配線パターンを形成する方法であれば、微細な配線パターンを形成することが容易であり、半導体チップの電極端子の配置に一致させて接続用の電極を形成することが容易に可能となる。また、図 4 (d)、図 5 (c) に示すように、本発明方法によって得られる配線基板は、ビルドアップ層のみから成るから、コア基板 10 にドリル加工によって貫通孔を形成するといった設計上の制約がなく、任意の配線層で適宜配線パターンを引き回して形成することが可能となる。

【0029】

また、図 4 (d) に示す配線基板は絶縁層 46 が 5 層から成り、図 5 (c) に示す配線基板は絶縁層 46 が 4 層から成る。このように、本実施形態の配線基板の製造方法においては、コア基板 10 の両面にビルドアップ層を順次形成し、最終的にコア基板 10 からビルドアップ層を分離する方法によるから、コア基板 10 の両面に形成するビルドアップ層の層数は任意に選択することができる。従来の配線基板ではコア基板 10 の両面には同数ずつビルドアップ層を設けているから、ビルドアップ層（絶縁層）の層数は全体として偶数となるのに対して、本実施形態の製造方法によれば、配線基板の絶縁層の総数は偶数、奇数のどちらも選択可能となる。

【0030】

また、本実施形態においてはコア基板 10 の両面に同数ずつ絶縁層 46 を形成したが、コア基板 10 の一方の面と他方の面に形成する絶縁層 46 の層数を異ならせることも可能である。また、コア基板 10 の一方の面と他方の面でのビルドアップ層に形成する配線パターンも適宜設計することができる。これによって、コア基板 10 の両面で異種製品に使用する配線基板を形成することも可能である。

。

【0031】

図6、7は配線基板の製造方法についての他の実施形態を示す。本実施形態は、コア基板10の両面に形成する第2の金属層42の表面に表面金属層42aを設けて積層体を形成することを特徴とする。表面金属層42aは後工程で第2の金属層42をエッチングによって除去するエッチング液によっては侵されない金属、たとえば第2の金属層42に銅を用いた場合は、Cr、Ti、Ni等の金属によって形成する。

【0032】

図6(a)は、コア基板10の両面に、接着フィルム40と第1の金属層41と表面金属層42aが被着された第2の金属層42とを配置した状態、図6(b)は、コア基板10の両面に接着フィルム40を介して第1の金属層41と第2の金属層42を真空熱プレスした状態を示す。

図6(c)は、コア基板10の両面にビルドアップ法によって配線パターン44を積層して形成した状態を示す。本実施形態では、第2の金属層42の表面に表面金属層42aを設けているから、表面金属層42aの表面にじかに銅層を形成して配線パターン44を形成することができる。なお、表面金属層42aおよびビルドアップ層の外表面に形成する配線パターン44は、積層体の反りを防止するため表面の略全域を被覆するように形成するのがよい。

【0033】

図6(d)は、ビルドアップ層を形成した後、コア基板10の外周縁部を切断し、コア基板10から積層体50を分離した状態を示す。第1の金属層41と第2の金属層42との間の真空が破れることによって、第1の金属層41と第2の金属層42とが分離することは上述した実施形態と同様である。

図7は積層体50から配線基板を形成する製造工程を示す。図7(a)は、積層体50の第2の金属層42のみを選択的にエッチングして除去した状態を示す。第2の金属層42をエッチングして除去する操作は、表面金属層42aを侵さないエッチング液を使用することによって行えばよい。図7(b)は、次に、表面金属層42aのみを選択的にエッチングした状態を示す。このエッチング操作では

、銅からなる配線パターン 44、ビア 48を侵さないエッチング液を使用すればよい。

【0034】

図 6 (c)は、積層体 50を上下反転した状態を示す。これは、配線基板の表面を被覆するソルダーレジストの表面の凹凸を改善するため、配線パターン 44の厚さによる影響を受けない平坦面に形成されている下面側をバンプ形成面とするためである。

図 6 (d)は、積層体 50の表面をソルダーレジスト 52によって被覆した状態、図 6 (e)は、保護めっき 54により配線パターンの表面を被覆した状態、図 6 (f)は、積層体 50の上面にはんだバンプ 56を形成して配線基板を得た状態を示す。

本実施形態の配線基板の製造方法による場合も、コア基板にビルドアップ法によって配線パターンの積層体を形成して配線基板とするから、高密度に配線パターンを配置した高精度の配線基板を得ることができる。

【0035】

【発明の効果】

本発明に係る配線基板の製造方法によれば、上述したように、コア基板を支持体としてビルドアップ法により積層体を形成することにより、積層体の収縮、反り等の変形を防止して正確に寸法をコントロールすることができ、高精度の配線基板を得ることができる。また、積層体はビルドアップ法によって配線パターンを形成したものであるから、積層体から形成される配線基板は、薄型で高密度に配線パターンが形成された基板として提供される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

コア基板の両面に多層に配線パターンを形成する工程を示す説明図である。

【図 2】

接着層と第 1 の金属層および第 2 の金属層との接着部分を拡大して示す説明図である。

【図 3】

コア基板から積層体を分離する工程を示す説明図である。

【図 4】

外表面が溶剤レジストによって被覆された配線基板の製造工程を示す説明図である。

【図 5】

外表面が溶剤レジストによって被覆されない配線基板の製造工程を示す説明図である。

【図 6】

コア基板の両面に多層に配線パターンを形成する他の工程を示す説明図である。

【図 7】

外表面が溶剤レジストによって被覆された配線基板の製造工程を示す説明図である。

【図 8】

従来のプリント配線板の製造方法を示す説明図である。

【図 9】

従来のプリント配線板の製造方法を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 0 コア基板
- 1 0 a 基材
- 1 1 銅箔
- 2 0 配線パターン
- 2 2 コア部
- 2 4 配線パターン
- 3 4 はんだバンプ
- 4 0 接着フィルム
- 4 0 a 接着層
- 4 1 第 1 の金属層
- 4 2 第 2 の金属層

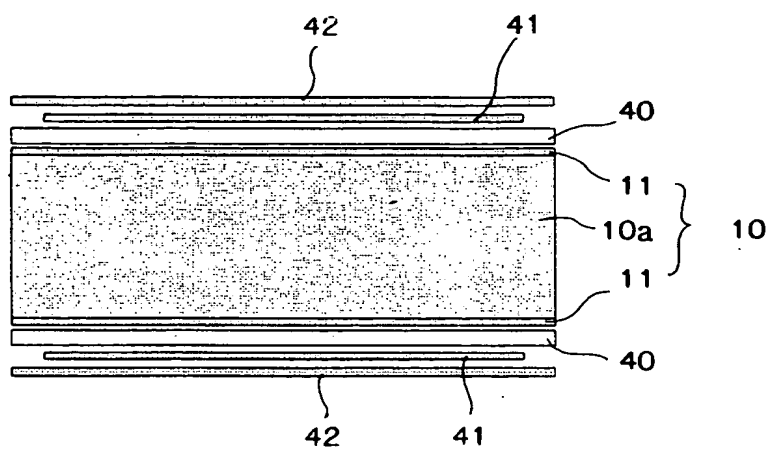
- 4 2 a 表面金属層
- 4 3 第 3 の金属層
- 4 4、4 4 a、4 4 b 配線パターン
- 4 6 絶縁層
- 4 6 a、4 6 b ビア穴
- 4 8 ビア
- 5 0、5 0 a、5 0 b 積層体
- 5 2 ソルダーレジスト
- 5 4 保護めっき
- 5 6 はんだバンプ

【書類名】

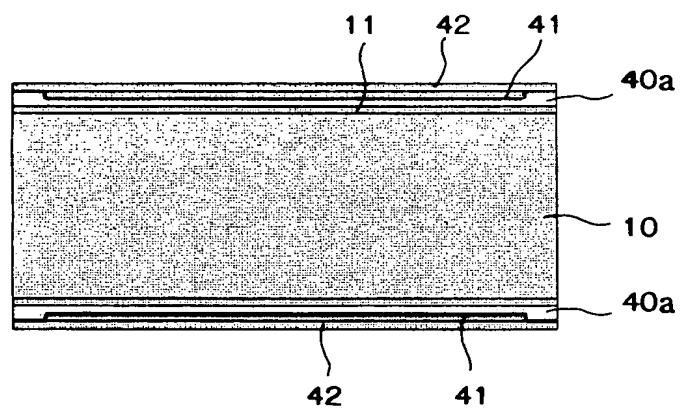
図面

【図 1】

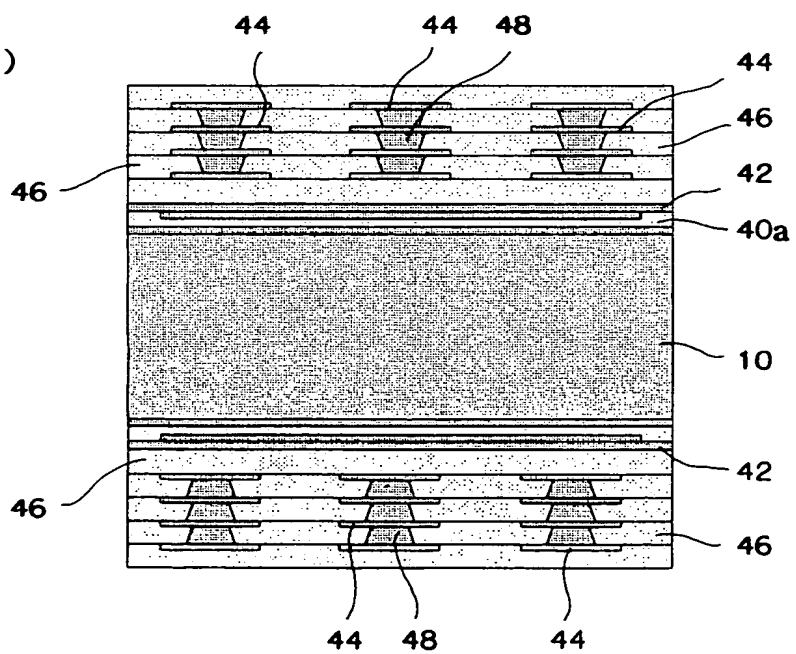
(a)



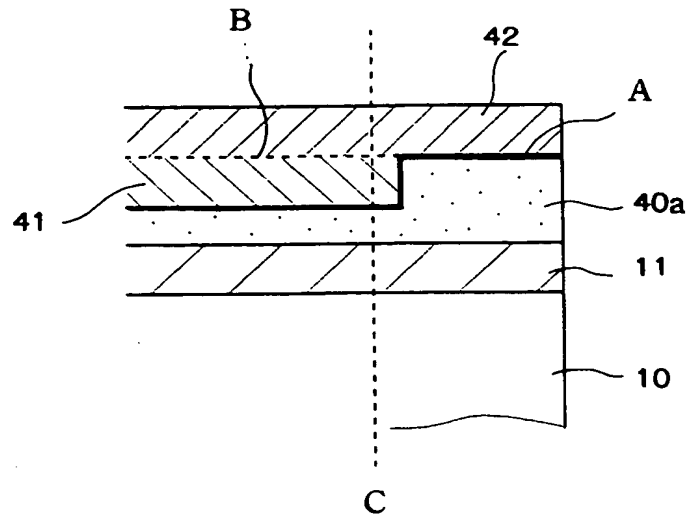
(b)



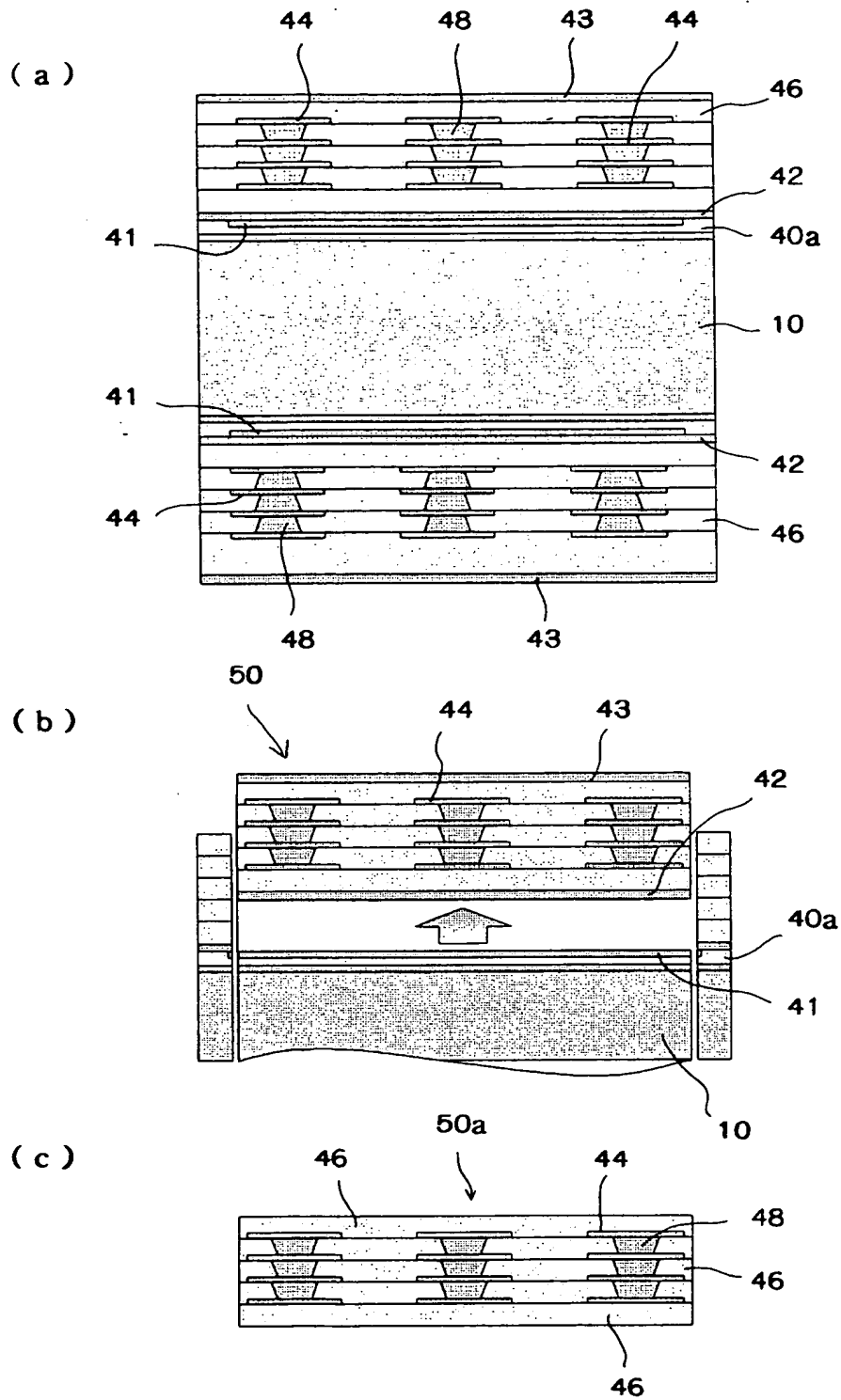
(c)



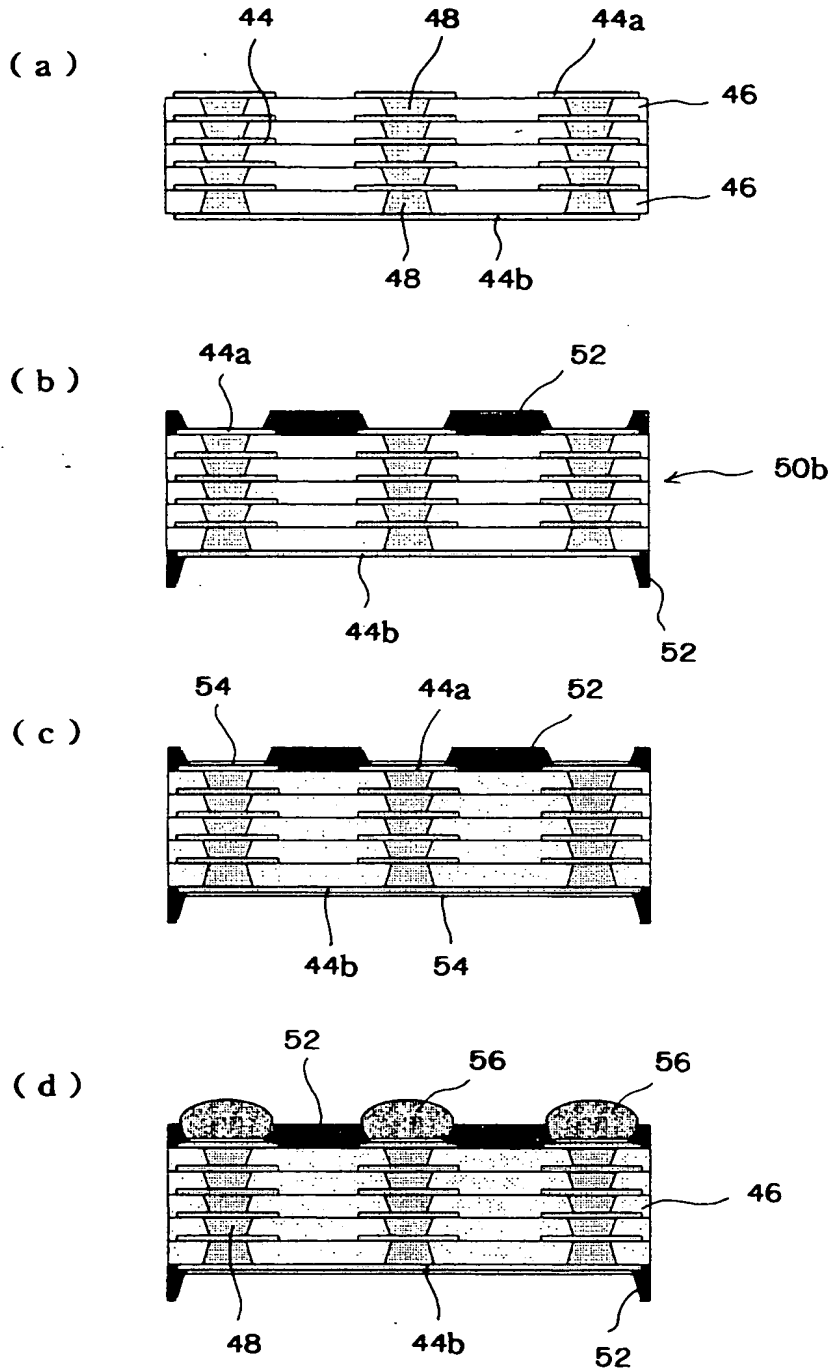
【図 2】



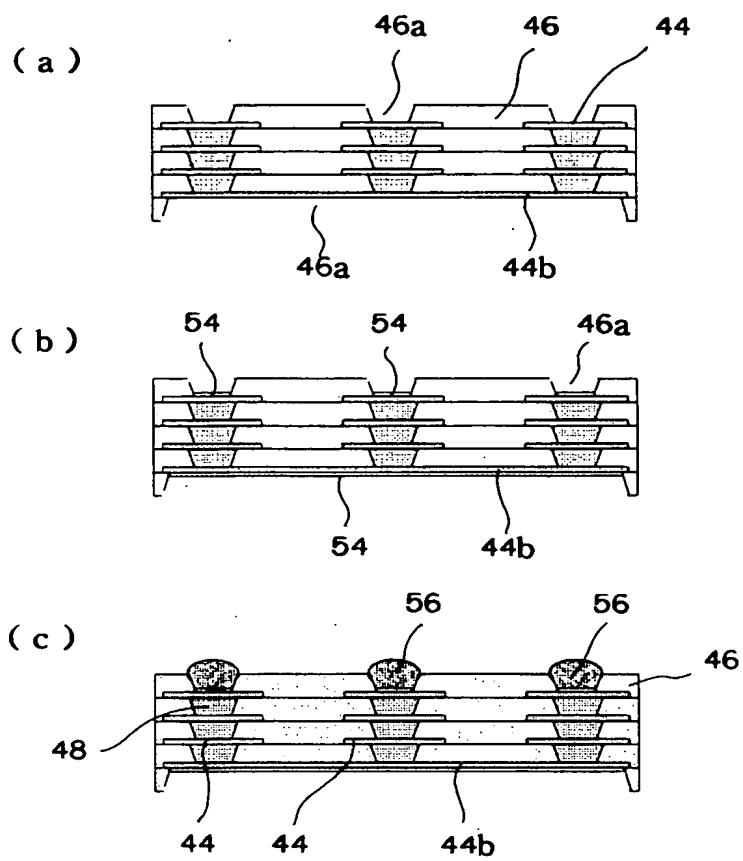
【図 3】



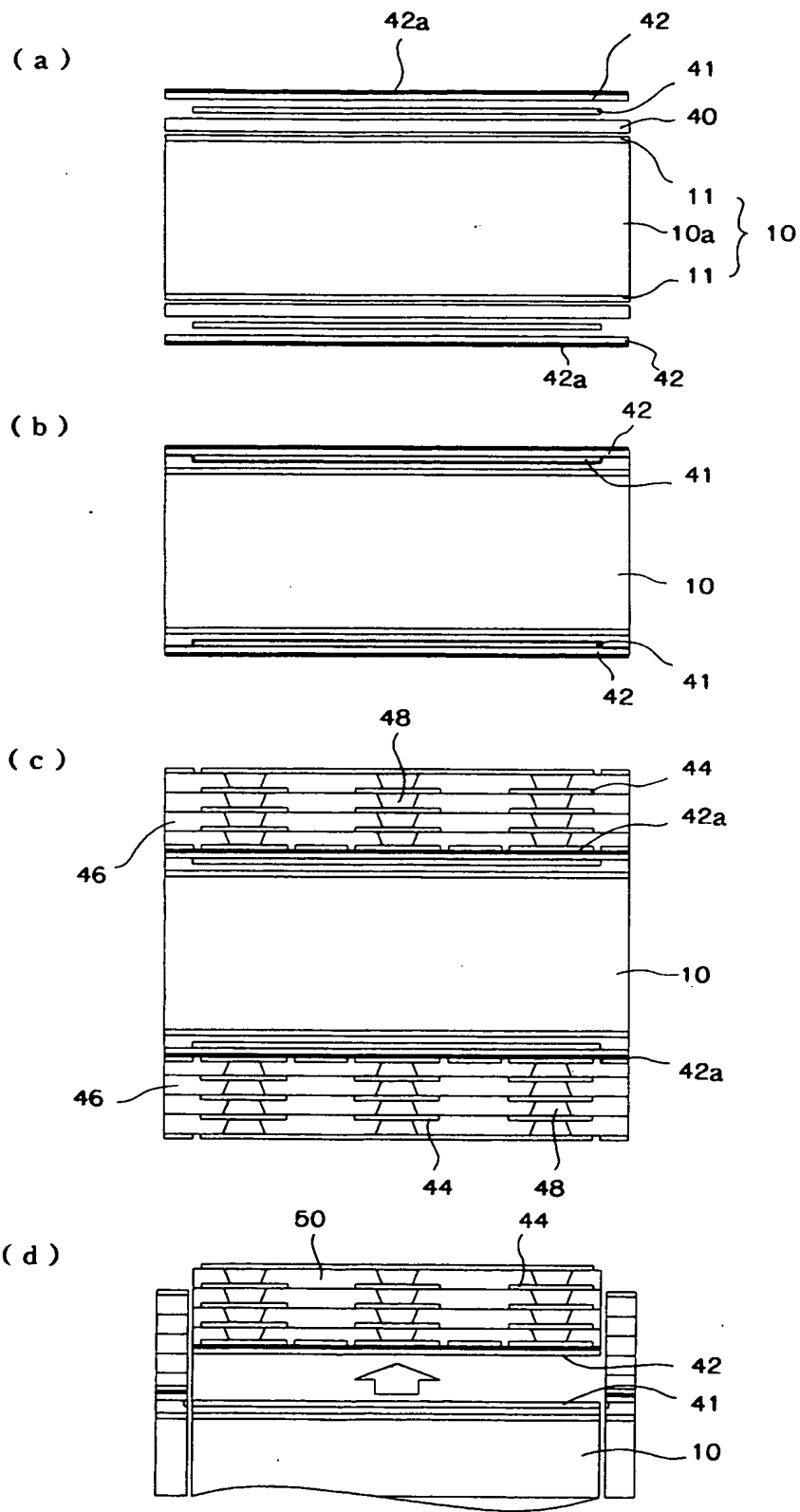
【図 4】



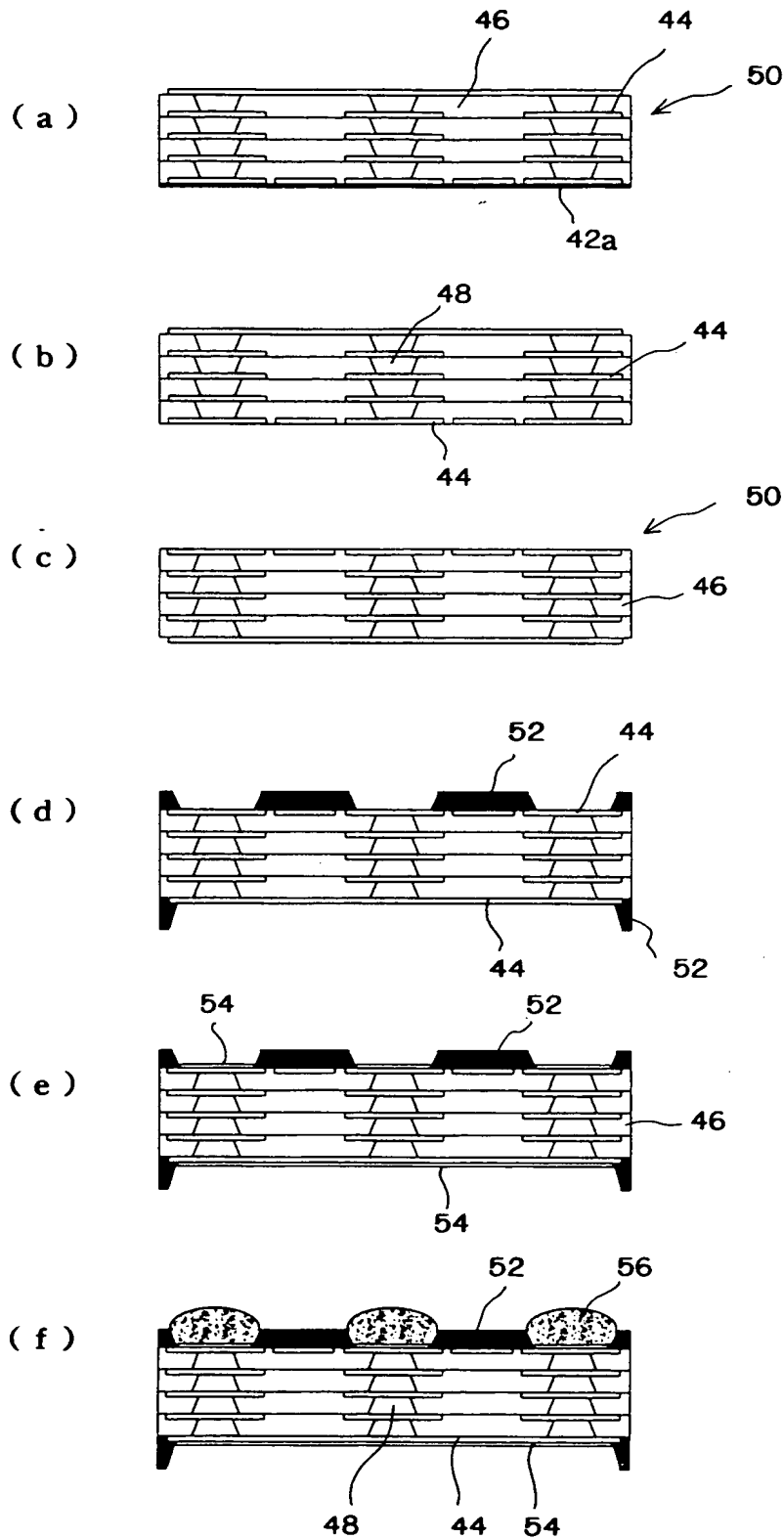
【図 5】



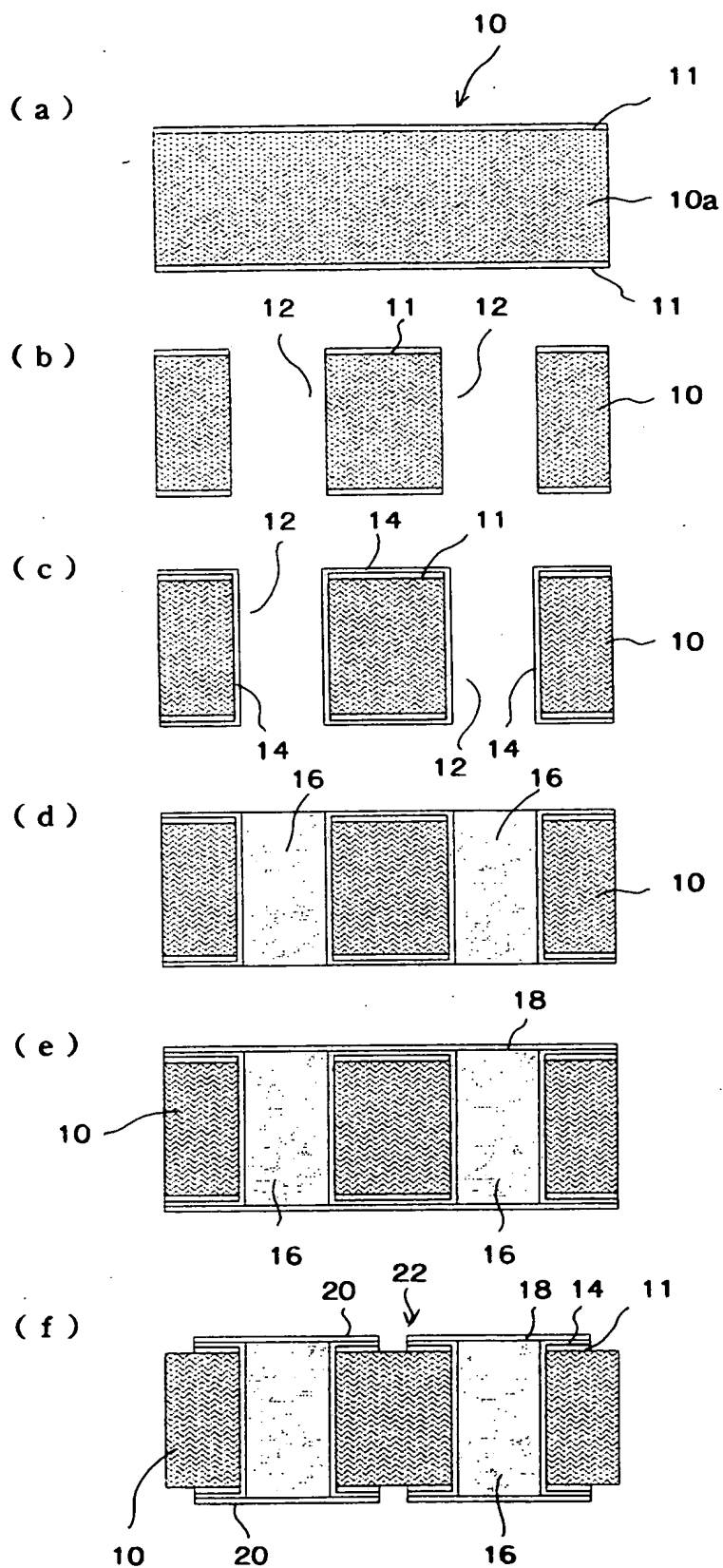
【図 6】



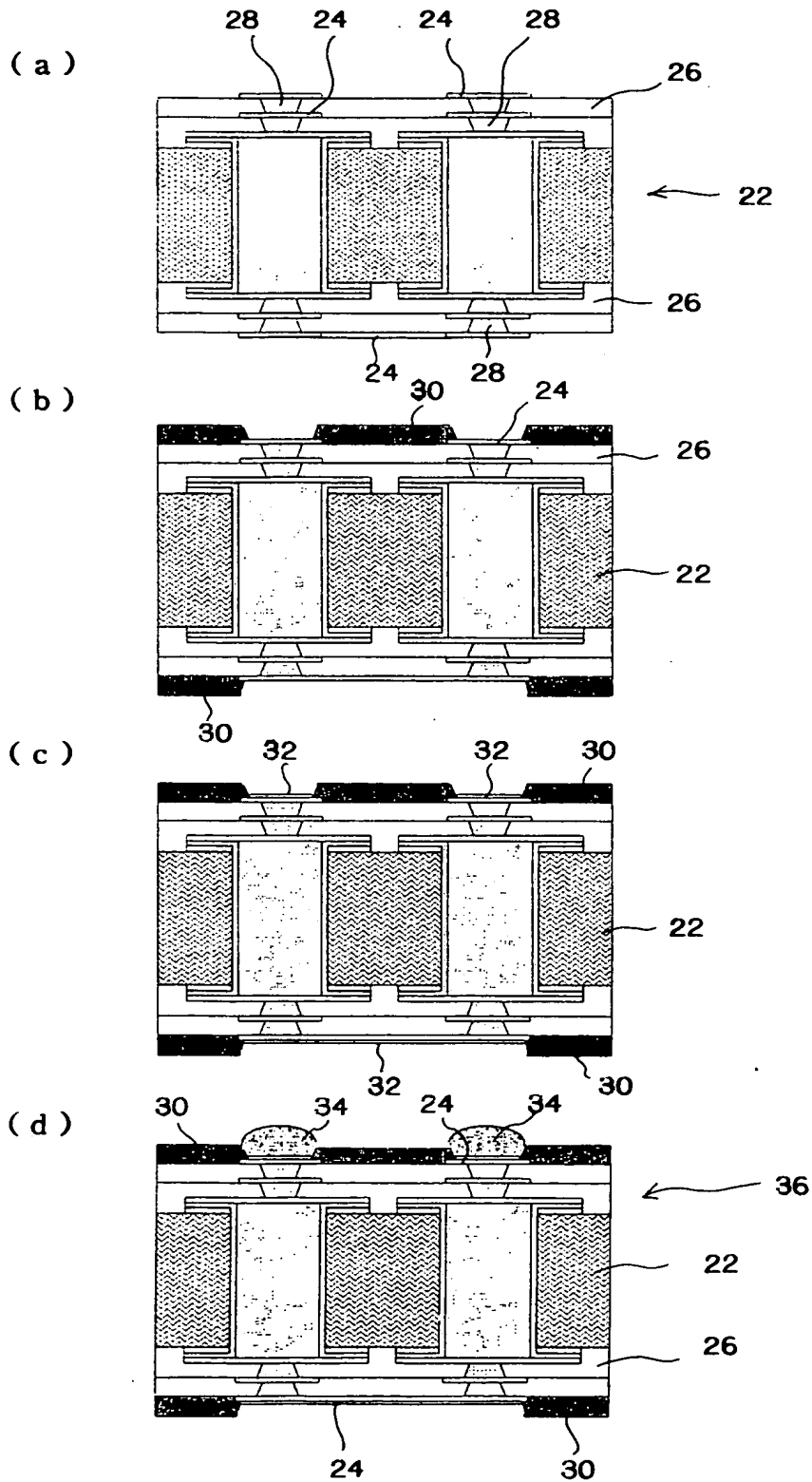
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 薄型で配線パターンが高密度に形成された配線基板を製造可能とする

。

【解決手段】 コア基板 10 の基板面上に接着層 40 a を介して第 1 の金属層 41 を接着し、該第 1 の金属層 41 に第 2 の金属層 42 を真空吸着し、該第 2 の金属層 42 の表面上に、ビルドアップ法により絶縁層 46 を介して層間で配線パターン 44 が電氣的に接続された積層体 50 を形成した後、前記第 1 の金属層 41 と第 2 の金属層 42 との間の真空を破ることにより、前記第 1 の金属層 41 から、前記第 2 の金属層 42 を前記積層体 50 とともに分離し、該積層体 50 に所要の処理を施して配線基板を形成することを特徴とする。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 0 2 0 4 3 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名

富士通株式会社